

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

AB

(11)Publication number : 10-336188

(43)Date of publication of application : 18.12.1998

(51)Int.Cl. H04L 12/28
H04L 12/44
H04L 12/56
H04Q 3/00

(21)Application number : 09-138866

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 28.05.1997

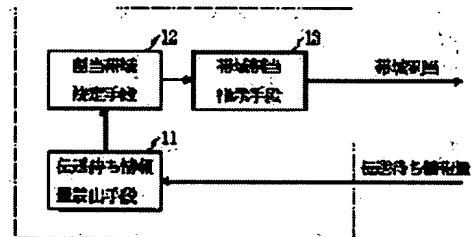
(72)Inventor : YOSHINO MANABU

(54) TRANSMISSION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable and assigning in accordance with a transmission waiting information quantity, effectively utilize bands between transmission devices and also to avoid useless information transmission by reading the transmission waiting information quantity which is transmitted from information sources for holding information transmission waiting information in a band assigning circuit.

SOLUTION: A transmission waiting information quantity reading means 11 reads the transmission waiting information quantity from the respective information sources for holding transmission waiting information. An assignment band deciding means 12 decides the bands to be assigned to the respective information sources in accordance with the transmission waiting information quantity of the respective information sources, which are read by the transmission waiting information quantity reading means 11. A band assignment indicating means 13 assigns the bands decided by the assignment band deciding means 12 to the information sources which hold transmission waiting information. Besides, when the information quantity by packet is reported, assignment is executed by packet unit so as to permit the information quantity to be the one corresponding to the assignment possible bands.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-336188

(43) 公開日 平成10年(1998)12月18日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 L 12/28

H 0 4 L 11/20

D

12/44

H 0 4 Q 3/00

12/56

H 0 4 L 11/00

3 4 0

H 0 4 Q 3/00

11/20

1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数25 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平9-138866

(22) 出願日

平成9年(1997)5月28日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 吉野 學

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本

電信電話株式会社内

(74) 代理人 弁理士 古谷 史旺

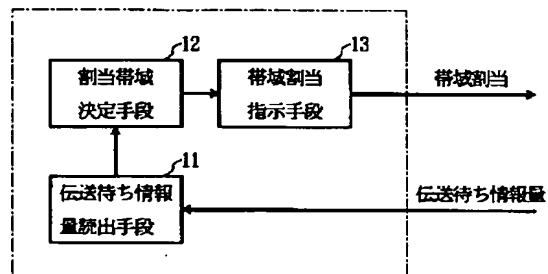
(54) 【発明の名称】 伝送システム

(57) 【要約】

【課題】 伝送装置間の帯域の有効利用と、伝送装置内でパケット再構成に必要なセル蓄積手段の負担を軽減し、伝送されたセルが無駄になることを防止する。

【解決手段】 全情報源に対して最低単位の帯域を割り当て、それに応じて伝送待ちの情報を保持する情報源が伝送待ち情報量を帯域割当回路に伝送する。帯域割当回路では、伝送された情報から伝送待ち情報量を読み取り、伝送待ちの情報を保持する情報源にその伝送待ち情報量に応じた帯域を割り当てる。

本発明の伝送システムにおける帯域割当回路の実施形態



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の情報源と、複数の情報源で共用する伝送帯域を各情報源に割り当てる帯域割当回路を含む伝送装置とを備えた伝送システムにおいて、前記情報源は、伝送待ち情報量を前記伝送装置の帯域割当回路に対して所定のタイミングで伝送する手段を備え、

前記伝送装置の帯域割当回路は、伝送待ちの情報を保持する情報源から伝送された伝送待ち情報量を読み取る伝送待ち情報量読出手段と、前記伝送待ち情報量読出手段で読み取られた伝送待ち情報量に応じて、前記伝送待ちの情報を保持する各情報源に割り当てる帯域を決定する割当帯域決定手段と、前記伝送待ちの情報を保持する情報源に、前記割当帯域決定手段で決定された帯域を割り当てる帯域割当指示手段とを備えたことを特徴とする伝送システム。

【請求項2】 請求項1に記載の伝送システムにおいて、情報源は、伝送待ち情報量を伝送装置の帯域割当回路に対して伝送する帯域の一部に記載する手段を備えたことを特徴とする伝送システム。

【請求項3】 請求項2に記載の伝送システムにおいて、情報源は、伝送待ち情報量を伝送装置の帯域割当回路に対して伝送する帯域の一部であるセルのオーバーヘッド、またはOAMセル、またはシステム管理用の帯域、または専用のセルに、セル単位、バイト単位、またはビット単位のいずれかで記載する手段を備えたことを特徴とする伝送システム。

【請求項4】 請求項2または請求項3に記載の伝送システムにおいて、帯域割当回路の伝送待ち情報量読出手段は、伝送待ちの情報を保持する情報源の伝送待ち情報量をセルのオーバーヘッド、またはOAMセル、またはシステム管理用の帯域、または専用のセルに代表される帯域の一部から読み取ることを特徴とする伝送システム。

【請求項5】 請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の伝送システムにおいて、伝送待ち情報量は、情報源が有する総情報量、または総情報量を加工したもの、または情報源が有する伝送待ちの総パケット数と各パケットの長さ、または先頭の数パケット分のパケット数と各パケットの長さであることを特徴とする伝送システム。

【請求項6】 請求項1に記載の伝送システムにおいて、帯域割当回路の割当帯域決定手段および帯域割当指示手段は、情報源の申告が情報セルに付随したセルのオーバーヘッド等の領域を利用する場合に、全情報源の伝送待ち情報量を収集するために、全情報源に最低単位の帯域を割り当てる設定が可能なことを特徴とする伝送システム。

ム。

【請求項7】 請求項6に記載の伝送システムにおいて、最低単位の帯域は、情報源が情報セルの送出可能量として保証された最低保証帯域とする設定が可能なことを特徴とする伝送システム。

【請求項8】 請求項1に記載の伝送システムにおいて、帯域割当回路の割当帯域決定手段および帯域割当指示手段は、情報源の申告が情報セルに付随しない伝送領域を利用する場合に、情報源が情報セルの送出可能量として保証された最低保証帯域を割り当てる設定が可能なことを特徴とする伝送システム。

【請求項9】 請求項1に記載の伝送システムにおいて、帯域割当回路の割当帯域決定手段および帯域割当指示手段は、伝送待ちの情報を保持する情報源が複数ある場合に、そのすべての情報源に対して所定の順番で帯域割当を行うことを特徴とする伝送システム。

【請求項10】 請求項9に記載の伝送システムにおいて、伝送待ちの情報を保持する情報源に対する帯域割当の順番について、所定時間内の割当回数の少ない順、または所定時間内の割当回数と割当帯域の積の小さい順、または優先順位、または以上の少なくとも2つの組み合わせに従って決定することを特徴とする伝送システム。

【請求項11】 請求項1に記載の伝送システムにおいて、帯域割当回路の割当帯域決定手段および帯域割当指示手段は、伝送待ちの情報を保持する情報源がない場合に、順に最低単位の帯域割当を行うことを特徴とする伝送システム。

【請求項12】 請求項1に記載の伝送システムにおいて、帯域割当回路の帯域割当指示手段は、伝送待ちの情報を保持する情報源に対して帯域割当を行っている途中に、セル位置固定のセルを伝送するために帯域割当を中断する機能を有することを特徴とする伝送システム。

【請求項13】 請求項1に記載の伝送システムにおいて、帯域割当回路の割当帯域決定手段が決定する割当帯域は、情報源で送信する最長のパケット長、または最長のパケット長の整数倍、または情報源で1回ごとに伝送するセルの最大長であるウィンドウサイズであることを特徴とする伝送システム。

【請求項14】 請求項1に記載の伝送システムにおいて、帯域割当回路の割当帯域決定手段が決定する割当帯域は、情報源で送信する最長のパケット長、または最長のパケット長の整数倍、またはウィンドウサイズから、帯

域割当指示手段が探索等のために既に帯域割当したセルの分を引いたサイズであることを特徴とする伝送システム。

【請求項15】 請求項1に記載の伝送システムにおいて、帯域割当回路の割当帯域決定手段が決定する割当帯域は、情報源で送信する最長のパケット長、または最長のパケット長の整数倍、またはウインドウサイズに、帯域割当指示手段が申告や探索等によって既に帯域割当したセルの分を引いて新規に申告するためのセルを加えたサイズであることを特徴とする伝送システム。

【請求項16】 請求項13ないし請求項15のいずれかに記載の伝送システムにおいて、ウインドウサイズは、8kバイトまたは12kバイトまたは64kバイトであることを特徴とする伝送システム。

【請求項17】 請求項2または請求項3に記載の伝送システムにおいて、情報源は、伝送待ち情報量を64バイトまたは64バイト以上のいずれかで記載することを特徴とする伝送システム。

【請求項18】 請求項2または請求項3に記載の伝送システムにおいて、情報源は、伝送待ち情報量を64バイト、64バイトから1500バイトの範囲、または1500バイト以上のいずれかで記載することを特徴とする伝送システム。

【請求項19】 請求項2または請求項3に記載の伝送システムにおいて、情報源は、伝送待ち情報量が1500バイト未満であれば実際の伝送待ち情報量を記載し、1500バイト以上であれば1500バイトと記載することを特徴とする伝送システム。

【請求項20】 請求項2または請求項3に記載の伝送システムにおいて、情報源は、伝送待ち情報量が8kバイト未満であれば実際の伝送待ち情報量を記載し、8kバイト以上であれば8kバイト、9180バイト、12kバイト、64kバイトのいずれかで記載することを特徴とする伝送システム。

【請求項21】 請求項17に記載の伝送システムにおいて、帯域割当回路の割当帯域決定手段が決定する割当帯域は、伝送待ち情報量読出手段が読み出した伝送待ち情報量が64バイト以下であれば64バイト相当とし、64バイトを越えていれば1500バイト相当とすることを特徴とする伝送システム。

【請求項22】 請求項17に記載の伝送システムにおいて、帯域割当回路の割当帯域決定手段が決定する割当帯域は、伝送待ち情報量読出手段が読み出した伝送待ち情報量が64バイト以下であれば64バイト相当とし、64バイトを越えていれば読み出した伝送待ち情報量相当とすることを特徴とする伝送システム。

【請求項23】 請求項18に記載の伝送システムにおいて、帯域割当回路の割当帯域決定手段が決定する割当帯域は、伝送待ち情報量読出手段が読み出した伝送待ち情報量が64バイト以下であれば64バイト相当とし、64バイトから1500バイトの範囲であれば1500バイト相当とし、1500バイトを越えていれば8kバイト、9180バイト、12kバイト、64kバイトのいずれか相当とすることを特徴とする伝送システム。

【請求項24】 請求項19に記載の伝送システムにおいて、帯域割当回路の割当帯域決定手段が決定する割当帯域は、伝送待ち情報量読出手段が読み出した伝送待ち情報量が1500バイト未満であれば読み出した伝送待ち情報量相当とし、1500バイト以上であれば1500バイト相当とすることを特徴とする伝送システム。

【請求項25】 請求項20に記載の伝送システムにおいて、帯域割当回路の割当帯域決定手段が決定する割当帯域は、伝送待ち情報量読出手段が読み出した伝送待ち情報量が8kバイト未満であれば読み出した伝送待ち情報量相当とし、8kバイト以上であれば8kバイト、9180バイト、12kバイト、64kバイトのいずれか相当とすることを特徴とする伝送システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の情報源で伝送帯域を共用する伝送システムに関する。特に、複数の情報源を收容する伝送装置において、伝送帯域を有効利用するために可変長の帯域割当を行う帯域割当回路に関する。なお、伝送帯域を共用する伝送システムとしては、例えば局内の加入者線端局装置（以下「SLT」という）とユーザ側の複数の網終端装置（以下「ONU」という）が対向して双方向通信を行うポイント-マルチポイント型のATM-PDS（Asynchronous Transfer Mode - Passive Double Star）伝送システムがあり、このシステムではSLTに設けられる帯域割当回路がPDS区間の伝送帯域を複数のONUに割り当てる。

【0002】

【従来の技術】複数の情報源の情報を伝送する伝送装置は、各情報源に対して伝送帯域を割り当て、始まりの位置等を示すオーバーヘッドを付したセルと呼ばれる短く区切られた情報を伝送する。このオーバーヘッドの内容はシステムにより異なり、ATM-PDS伝送システムでは20ビットの自由設定領域が設けられるものがある。

【0003】このようなセルは、通常パケットと呼ばれるセルのまとまりの単位になって、初めてその伝送された情報の内容を把握できる。したがって、セル単位で情報の伝送が成功しても、パケット単位の伝送が失敗すれば、伝送されたセルは意味をなさないために廃棄される

か送り直されることになる。パケット単位で情報を伝送する方法としては、例えばLAN等で用いられているCSMA/CD方式がある。この方式は、伝送装置の伝送帯域が他の情報源に占有されているか否かを各情報源で把握できる必要があり、それを把握できない場合は伝送帯域の使用効率が18%以下になり、実用的な方法と云えない。

【0004】また、トークンリング方式のように、各情報源が伝送待ちのパケットを保有しているか否かの確認をとる方式では、伝送装置から情報源に質問のセルを送し、返事のセルが返ってくるまで伝送帯域の割り当てができない。そのため、返事待ちの時間分だけ伝送帯域が無駄となり、伝送装置と情報源との伝送時間が大きい場合にはその影響が大きい。例えば、ATM-PDS伝送システムの場合には、1つのONUの返事待ち時間だけでも30セル分以上も必要であり、32のONUの情報を伝送している場合には、1つのパケットを伝送するために900セル以上もの伝送帯域を無駄に費やすことになり、これも実用的な方法と云えない。

【0005】そのため、ATM-PDS伝送システム等では、CSMA/CD方式やトークンリング方式に類似した手段を適用できないので、図5に示すようなパケット伝送形態をとる。図5において、伝送装置(例えばSLT)50-1の帯域割当回路51に設けられた帯域割当指示手段52は、各情報源(例えばONU)60にセルに付した番号順に帯域を割り当てる。各情報源60が保持するパケットは、セルに付した番号順に伝送装置50-1に伝送される。伝送装置50-1のセル蓄積手段53は、各情報源60から伝送されたセルを蓄積し、パケットに構成してから次の伝送装置50-2に伝送する。

【0006】なお、伝送装置でパケットに再構成せずにセルのままで次に伝送する方法も考えられるが、パケットを構成するセルの欠落が判定できない問題点がある。また、ATMで標準化されているAAL5(ATM Adaptation Layer 5)では、単一パケットを構成するセルの間に他のパケットのセルが挿入されてはならないことになっており、パケットに再構成せずに伝送できない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】図5に示す構成では、伝送装置に、すべての情報源のパケットを再構成できる蓄積量を有するセル蓄積手段が必要となる。さらに、伝送装置は、各情報源からパケット最後のセルが到着するまで、次の伝送装置への伝送帯域を遊ばせておき、各情報源からパケット最後のセルが到着後に一斉に各パケットを伝送する形態となる。これは、伝送装置間の帯域の有効利用を妨げる要因となる。また、パケット出力が滞った場合にセル蓄積手段の新規蓄積可能量が減少し、新規に入力されるパケットのセルを最後まで受け入れられなくなると、そのパケットの既伝送セルが廃棄対象にな

る。

【0008】本発明は、伝送装置間の帯域の有効利用と、伝送装置内でパケット再構成に必要なセル蓄積手段の負担を軽減し、伝送されたセルが無駄になることを防止できる伝送システムを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の伝送システムは、伝送待ちの情報を保持する情報源が伝送待ち情報量を帯域割当回路に申告する。帯域割当回路では、申告された伝送待ち情報量を読み取り、伝送待ちの情報を保持する情報源にその伝送待ち情報量に応じた帯域を割り当てる。

【0010】ここで、伝送待ちの情報を保持する情報源に割り当てる帯域として、情報源で送信する最長のパケット長、または最長のパケット長の整数倍、または情報源で1回ごとに伝送するセルの最大長であるウィンドウサイズとすることにより、伝送装置間の帯域を有効に利用しながら伝送装置におけるパケット再構成を容易にすることができる。また、パケット再構成にかかわるバッファ容量を小さくすることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】情報源は、帯域割当回路に対して例えばセルのオーバーヘッドやOAMセルに伝送待ち情報量を記載するものとする。伝送待ち情報量は、情報源が有する総情報量、または総情報量を加工したもの、または情報源が有する伝送待ちの総パケット数と各パケットの長さ、または先頭の数パケット分のパケット数と各パケットの長さとし、セル単位、バイト単位、ビット単位のいずれかで記載されるものとする。例えば、伝送待ち情報量は、①64バイトまたは64バイト以上のいずれか、②64バイト、64バイトから1500バイトの範囲、または1500バイト以上のいずれか、③1500バイト未満であれば実際の伝送待ち情報量、1500バイト以上であれば一律に1500バイト、④8kバイト未満であれば実際の伝送待ち情報量、8kバイト以上であれば一律に8kバイト、9180バイト、12kバイト、64kバイトの形に加工して記載するとしてもよい。

【0012】帯域割当回路は、情報源から申告された伝送待ち情報量がパケット数または各パケットの長さの場合は、パケット単位で割り当て可能な帯域を各情報源に割り当てる。情報源から申告された伝送待ち情報量が総情報量の場合は、ハンドリング単位のパケットまたはウィンドウの単位で割り当てるために、64バイトまたは1500バイトまたは8kバイトで見分け、64バイト、1500バイト、8kバイト、9180バイト、12kバイト、64kバイトを割り当てる。この割り当て方は、情報源から上記に例示したような形で加工した伝送待ちの総情報量を申告した場合に特に適合する。この場合、申告に要する伝送帯域の使用が低減される効果がある。

【0013】図1は、本発明の伝送システムにおける帯

域割当回路の実施形態を示す。図において、伝送待ち情報量読出手段11は、伝送待ちの情報を保持する各情報源から伝送されてきた伝送待ち情報量を読み取る。割当帯域決定手段12は、伝送待ち情報量読出手段11で読み取られた各情報源の伝送待ち情報量に応じて、各情報源に割り当てる帯域を決定する。帯域割当指示手段13は、伝送待ちの情報を保持する情報源に割当帯域決定手段12で決定された帯域を割り当てる。また、バケット別の情報量を申告された場合は、割当可能な帯域相当の情報量になるようにバケット単位で割り当てる。なお、この割り当て方に対して、情報源は割り当てられた帯域に収まる帯域の単一または複数のバケットまたはウィンドウサイズ分の情報を伝送するとしてもよい。

【0014】図2は、本発明の伝送システムにおける帯域割当回路の第1の制御例を示す。本制御例は、情報源の総情報量をセルのオーバーヘッドに記載して帯域割当回路に申告する場合のものである。伝送待ち情報量読出手段11は、通信開始時に伝送待ちの情報を保持する情報源を認識していないので、割当帯域決定手段12は最低単位の帯域を決定し、帯域割当指示手段13が情報を送出する可能性のある全情報源にその帯域を割り当てる(S1)。この最低単位の帯域とは、1セル分であってもよいし、64バイト以上を意味する2セル分としてもよいし、最低保証帯域としてもよい。

【0015】この帯域割当により各情報源から送出されたセルが到着すると(S2)、伝送待ち情報量読出手段11はそのセルのオーバーヘッドに記載されている伝送待ち情報量を読み取る(S3)。割当帯域決定手段12は、各情報源ごとに伝送待ち情報量が1500バイト以上か否かを判断し(S4)、1500バイト以上の場合には割当帯域を1500バイトとし、1500バイト未満の場合にはオーバーヘッドに記載の情報量に対応した割当帯域を決定し、帯域割当指示手段13がそれぞれの帯域を割り当てる(S5、S6)。伝送待ちの情報を保持する情報源が複数ある場合は、それらの情報源に対して伝送待ち情報量に対応する帯域を順次割り当てる(S7、S4、S5、S6)。伝送待ちの情報を保持する情報源がなくなると、再度全情報源に対して最低単位の帯域を割り当てる(S1)。ここで、各情報源に対して帯域を割り当てる保証値である最低保証帯域が設定してあり、かつ最低単位の帯域を最低保証帯域以下に設定した場合には、各情報源の最低保証帯域が保てるように割り当ててもよい。

【0016】なお、伝送待ちの情報を保持する情報源が複数ある場合に、各情報源に対する帯域割当を公平に行うには、例えばそれまでの一定時間内に割当回数や割当帯域が少ない情報源から帯域割当を行うようにしてもよいし、最低保証帯域を越える帯域の割り当てが少ない情報源から帯域割当を行ってもよい。割当回数が同数の情報源があった場合には、予め決めておいた優先順位に従ってもよいし、その都度変更される優先順位に従っても

よい。また、割当回数と割当帯域の積に上限を設けてもよい。

【0017】また、情報源が割り当てられた帯域で情報を伝送している最中に、伝送待ちの情報が増加して伝送待ち情報量の記載を変更した場合には、増加した情報量に対応する帯域を割り当ててもよいし、当初の割当帯域は変更せずに次の帯域割当時に対応するようにしてもよい。後者の場合は、情報源で伝送待ちの情報の発生速度と割当帯域(伝送速度)に大差がなければ、情報源間の公平性の点で優れている。

【0018】ところで、図2の制御例では、割当帯域としてLAN等で用いられるバケットの最大長である1500バイトを上限としたが、WWWアクセスのボタン押し下げといったよく伝送されるコマンドの伝送量に相当する64バイトか、それ以上で区分してもよい。また、割当帯域はバケット単位とせず、コンピュータ等の情報源で1回ごとに伝送するセルの最大長であるウィンドウサイズとしてもよい。例えば、一般的なパーソナルコンピュータでファイル転送する場合のウィンドウサイズは8kバイトや12kバイトである。また、割当帯域は、すでに割り当てたセルの分を引いたバケット長やウィンドウ長にしてもよい。

【0019】具体的には、伝送待ち情報量読出手段11が読み出した伝送待ち情報量が、①64バイト以下であれば64バイト相当とし、64バイトを超えていれば1500バイト相当とする、②64バイト以下であれば64バイト相当とし、64バイトを超えていれば読み出した伝送待ち情報量相当とする、③64バイト以下であれば64バイト相当とし、64バイトから1500バイトの範囲であれば1500バイト相当とし、1500バイトを超えていれば8kバイト相当とする、④1500バイト未満であれば読み出した伝送待ち情報量相当とし、1500バイト以上であれば1500バイト相当とする、⑤8kバイト未満であれば読み出した伝送待ち情報量相当とし、8kバイト以上であれば8kバイト相当とする。ここで、8kバイトの代わりに、他のウィンドウサイズである12kバイト、64kバイトや、他のプロトコルで用いられる9180バイトを用いて識別し、各々の値相当としてもよい。

【0020】また、図2の制御例では、伝送待ちの情報を保持する情報源に対する帯域割当が終わってから(S7)、伝送待ちの情報を保持する可能性のある全情報源に対して最低単位の帯域割当により探索を行っている(S1)が、その際に前回最低単位以上の帯域を割り当てた情報源から順に行うようにすれば、伝送残りの情報を保持している情報源がある場合にその対応を早めることができる。また、情報を保持する可能性のある情報源に対して、定期的に伝送待ちの情報を保持しているか否かを探索し、その都度その情報源を加えて帯域割当を行うようにしてもよい。これは、割当帯域が大きい場合に有効である。

【0021】また、探査開始から探査結果が分かるまで時間を要するので、複数の情報源に順に帯域割当を行っている最中に、あるいは所定のタイミングで、帯域割当のための探査を開始してもよい。これにより、例えばATM-PDS伝送システムの場合には、帯域割当してからセルが到着するまでの最大32セル分の帯域を有効に利用することができる。この探査のためや、ある種のPDS伝送システムで用いられるOAMセルのように、セル位置が固定になっていたりして帯域割当を中断する必要が発生した場合に、帯域割当を必要分のみ中断し、中断の要因が解消した後に帯域割当を再開できるようにしてもよい。

【0022】ここで、図2の制御例に従う帯域割当回路をATM-PDS伝送システムのSLTに用いた場合の動作例を示す。ONUの数は32とし、伝送速度は150Mb/sとする。通信開始時に各ONUに対して1セルずつ帯域を割り当てる。しかし、どのONUも伝送待ちの情報を保持していない場合には、各ONUに再度1セルずつ帯域を割り当てる。一方、すべてのONUが1500バイト以上の情報を保持している場合には、各ONUに順に1500バイトの帯域を割り当てる。この場合に、全ONUに帯域割当が終了するのは約3ミリ秒後である。帯域可変でないATM-PDS伝送システムでは、セル割当の周期であるフレームは3m秒などの固定であるが、本発明の帯域割当回路を用いた場合は、フレーム長の概念を適用すると0.1〜3ミリ秒のように可変長となる。

【0023】図3は、本発明の伝送システムにおける帯域割当回路の第2の制御例を示す。本制御例は、情報源の伝送待ち情報量を専用のセルに記載して帯域割当回路に申告する場合のものである。基本的な制御手順は第1の制御例と同様である。なお、申告値が各情報源の最低保証帯域以下の場合には、最低保証帯域を割り当ててもよい。

【0024】図4は、本発明の伝送システムにおける帯域割当回路の第3の制御例を示す。本制御例は、情報源の伝送待ち情報量をOAMセルに記載して帯域割当回路に申告する場合のものである。動作している情報源には、OAMセル等の管理のための帯域が情報セル帯域とは別に割り当てられている。このOAMセル等の未使用領域を利用して情報源から伝送待ち情報量を帯域割当回路に申告する。情報源からOAMセルが到着すると(S11)、伝送待ち情報量読出手段11はそのOAMセルに記載されている伝送待ち情報量を読み取る(S12)。ここで、一部の活動状態の情報源から伝送待ち情

報量の申告がなければ、その情報源には帯域を割り当てないとしてもよいし、最低保証帯域があればそれを割り当ててもよい。また、一部の活動状態の情報源から伝送待ち情報量の申告が最低保証帯域以下であった場合に、その情報源に最低保証帯域を割り当てるとしてもよい。さらに、すべての活動状態の情報源から伝送待ち情報量の申告がなければ、均等に帯域を割り当ててもよい(S13)。

【0025】割当帯域決定手段12は、各情報源ごとに伝送待ち情報量が1500バイト以上か否かを判断し(S14)、1500バイト以上の場合には割当帯域を1500バイトとし、1500バイト未満の場合にはOAMセルに記載の情報量に対応した割当帯域を決定し、帯域割当指示手段13がそれぞれの帯域を割り当てる(S15、S16)。伝送待ちの情報を保持する情報源が複数ある場合は、それらの情報源に対して伝送待ち情報量に対応する帯域を順次割り当てる(S17、S14、S15、S16)。伝送待ちの情報を保持する情報源がなくなると、情報源からOAMセルの到着を待つ(S11)。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の伝送システムは、帯域割当回路で伝送待ちの情報を保持する情報源から伝送される伝送待ち情報量を読み取ることににより、その伝送待ち情報量に応じた帯域割当を可能にすることができる。これにより、伝送装置間の帯域を有効利用できるとともに、伝送装置内のパケット再構成に必要なセル蓄積手段の負担を軽減し、無駄セルの伝送を回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の伝送システムにおける帯域割当回路の実施形態を示すブロック図。

【図2】本発明の伝送システムにおける帯域割当回路の第1の制御例を示すフローチャート。

【図3】本発明の伝送システムにおける帯域割当回路の第2の制御例を示すフローチャート。

【図4】本発明の伝送システムにおける帯域割当回路の第3の制御例を示すフローチャート。

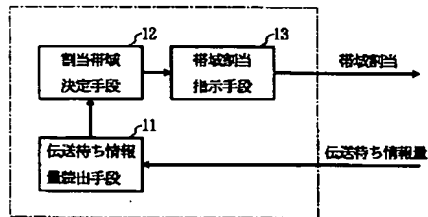
【図5】ATM-PDS伝送システム等における従来のパケット伝送形態を示す図。

【符号の説明】

- 11 伝送待ち情報量読出手段
- 12 割当帯域決定手段
- 13 帯域割当指示手段

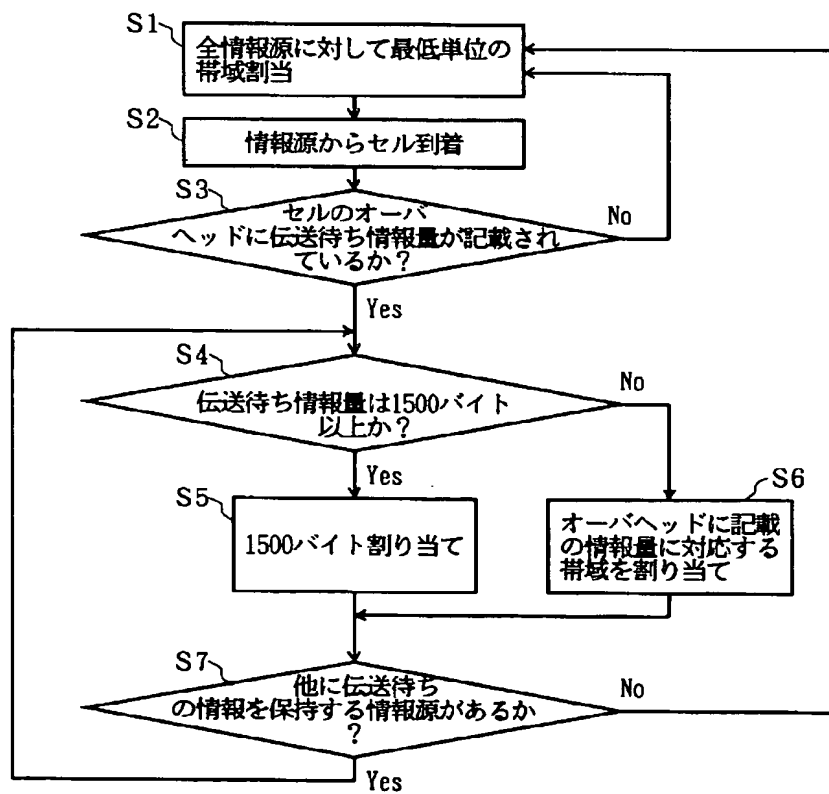
【図1】

本発明の伝送システムにおける帯域割当回路の実施形態



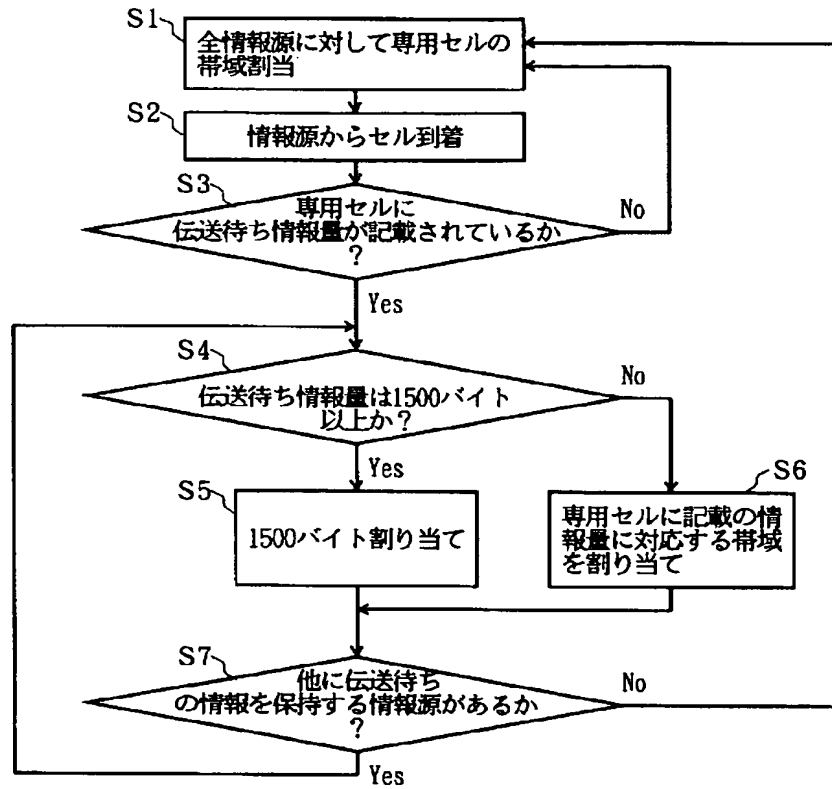
【図2】

本発明の伝送システムにおける帯域割当回路の第1の制御例



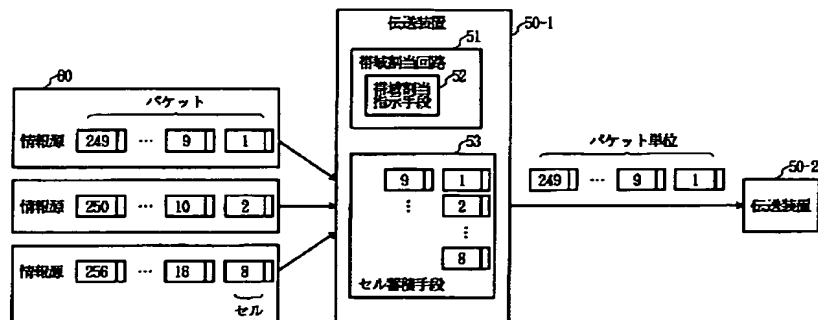
【図3】

本発明の伝送システムにおける帯域割当回路の第2の制御例



【図5】

ATM-PDS伝送システム等におけるパケット伝送形態



【図4】

本発明の伝送システムにおける帯域割当回路の第3の制御例

